



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106178428 A

(43)申请公布日 2016.12.07

(21)申请号 201610738679.3

(22)申请日 2016.08.27

(71)申请人 张伟

地址 621000 四川省绵阳市高新技术产业
开发区园艺街45号104幢301室

(72)发明人 张伟

(74)专利代理机构 深圳市合道英联专利事务所
(普通合伙) 44309

代理人 廉红果 陆庆红

(51) Int. Cl.

A63B 23/18(2006.01)

A63B 71/06(2006.01)

A61B 5/08(2006.01)

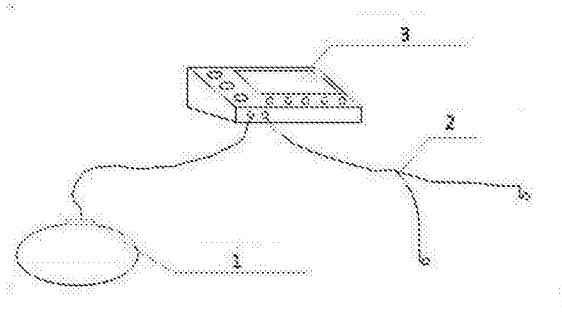
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种动态呼吸导引仪及其工作方法

(57)摘要

本发明公开了一种动态呼吸导引仪及其工作方法,解决了现有技术中,呼吸引导技术与人体当前身体情况不匹配、调节措施不合理等问题。动态呼吸导引仪包括:导引仪主机、呼吸传感机构和呼吸导引机构;所述呼吸传感机构检测人体呼吸数据并传输至所述导引仪主机,所述导引仪主机根据接收的数据得出引导策略并控制呼吸导引机构给出呼吸提示。本发明申请通过对传统医学吐纳运动的武术、健身实践进行深入研究,发展防治结合的传统观念,变被动为主动,建立呼吸导引机制并结合实时检测,实现呼吸频率的动态调节,形成规律性的生命运动特质,达到调养预防的目的。



1. 一种动态呼吸导引仪,其特征在於,包括:导引仪主机、呼吸传感机构和呼吸导引机构;所述呼吸传感机构检测人体呼吸数据并传输至所述导引仪主机,所述导引仪主机根据接收的数据得出引导策略并控制呼吸导引机构给出呼吸提示。

2. 根据权利要求1所述的动态呼吸导引仪,其特征在於,所述导引仪主机包括主机外壳和设置在所述主机外壳内的主电路板;其中,所述主电路板包括:中央处理器,以及均与所述中央处理器连接的电源管理模块、信号采集及反馈模块、功率输出模块。

3. 根据权利要求2所述的动态呼吸导引仪,其特征在於,所述导引仪主机还包括有同步计时控制器。

4. 根据权利要求2或3所述的动态呼吸导引仪,其特征在於,所述信号采集及反馈模块包括信号采集模块和反馈模块;其中,所述信号采集模块包括门槛滤波电路、初级放大电路、采样保持电路、A/D转换电路;所述反馈模块包括开关电路;所述功率输出模块包括宽频响集成功率放大器。

5. 根据权利要求4所述的动态呼吸导引仪,其特征在於,在所述主机外壳的外部还设置有液晶显示屏和若干功能按键。

6. 根据权利要求2所述的动态呼吸导引仪,其特征在於,所述呼吸传感机构包括张力带和压电薄膜传感器,所述压电薄膜传感器通过所述张力带固定在人体的腹部;所述压电薄膜传感器的检测信号反馈至所述导引仪主机。

7. 根据权利要求6所述的动态呼吸导引仪,其特征在於,在所述张力带上设置有可随张力带张紧程度变化而变化的扩张标识图形,当达到设定压力值时,所述扩张标识图形显示正常的图形。

8. 根据权利要求2所述的动态呼吸导引仪,其特征在於,所述呼吸导引机构为耳机,所述耳机与所述导引仪主机连接并受其控制;所述主电路板还包括音频存储模块。

9. 根据权利要求2所述的动态呼吸导引仪,其特征在於,所述呼吸导引机构为受所述导引仪主机控制可实现渐明和渐暗变化的发光源。

10. 动态呼吸导引仪的工作方法,其特征在於,包括以下步骤:

(1) 将压电薄膜传感器通过张力带固定在人体腹部,调整张力带的张紧程度,使其上的扩张标识图形显示正常的图形;

(2) 在一段时间内,压电薄膜传感器检测人体呼吸时,其腹部起伏的压力变化,并将检测到的传感器数据反馈至导引仪主机中的信号采集及反馈模块;

(3) 信号采集及反馈模块将接收到的传感器数据传送至导引仪主机中的中央处理器,中央处理器根据接收到的数据计算得出人体当前的呼吸频率;

(4) 中央处理器将人体当前的呼吸频率与存储的人体健康呼吸频率进行对比,得到引导策略:引导周期和引导呼吸频率;

(5) 中央处理器控制音频存储模块通过功率输出模块向耳机输出音频信号,开始引导呼吸训练,同时,同步计时控制器开始计时;

(6) 完成一个引导周期的引导呼吸训练后,停止向耳机输出音频信号,同时,同步计时控制器停止计时;

(7) 循环执行步骤(2)-(6),直至完成人体呼吸的调节。

一种动态呼吸导引仪及其工作方法

技术领域

[0001] 本发明属于人体呼吸调节技术领域,具体的说,是涉及一种动态呼吸导引仪及其工作方法。

背景技术

[0002] 呼吸引导技术,顾名思义即是指对人体呼吸进行引导。目前,呼吸引导技术多应用于医学治疗和瑜伽锻炼过程中,然而,现有技术中的呼吸引导技术基本上均是以一个固定的呼吸频率对人体进行呼吸引导,如医学治疗中所采用的呼吸引导,即是以一个固定频率引导患者呼吸,使患者呼吸逐渐平稳,以便于后续的治疗;瑜伽锻炼中所采用的呼吸引导,则是为了配合瑜伽锻炼。另一方面,现有技术中,并没有可适用于人们日常生活、用于引导辅助人体呼吸的方法或产品。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于解决现有技术所存在的问题,提供一种结构简单、实现科学、方便的动态呼吸导引仪。

[0004] 本发明申请中的名词术语解释:

[0005] 完成人体呼吸的调节,是指完成人体呼吸趋近或相同于人体当前的健康呼吸频率。

[0006] 人体健康呼吸频率,是指根据人体的生理特征所确定的正常呼吸频率。

[0007] 当前的呼吸频率,是指在检测时的人体呼吸频率。

[0008] 引导周期,是指某一时间段。

[0009] 引导呼吸频率,是指在引导呼吸期间,根据比对结果所制定的一个呼吸频率,其介于当前呼吸频率与人体健康呼吸频率之间。不同的引导周期内,引导呼吸频率不同,引导呼吸频率趋近于人体健康呼吸频率。

[0010] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0011] 一种动态呼吸导引仪,包括:导引仪主机、呼吸传感机构和呼吸导引机构;所述呼吸传感机构检测人体呼吸数据并传输至所述导引仪主机,所述导引仪主机根据接收的数据得出引导策略并控制呼吸导引机构给出呼吸提示。

[0012] 进一步的,所述导引仪主机包括主机外壳和设置在所述主机外壳内的主电路板;其中,所述主电路板包括:中央处理器,以及均与所述中央处理器连接的电源管理模块、信号采集及反馈模块、功率输出模块。

[0013] 进一步的,所述信号采集及反馈模块包括信号采集模块和反馈模块;其中,所述信号采集模块包括门槛滤波电路、初级放大电路、采样保持电路、A/D转换电路;所述反馈模块包括开关电路;所述功率输出模块包括宽频响集成功率放大器。

[0014] 信号采集模块的工作原理如下:接收来自呼吸传感器的模拟信号,进行基准波形判断和滤波,再将真实信号送至初级放大电路进行初级放大,放大后信号能满足后期信号

处理要求,将放大后模拟信号经过采样保持电路稳定后送至A/D转换电路,实现模拟信号数字化转变。

[0015] 进一步的,所述导引仪主机还包括有同步计时控制器。

[0016] 进一步的,所述主机外壳为可拆卸罩式结构:第一罩壳和第二罩壳,所述主电路板安装固定在所述第一罩壳内,在所述第二罩壳内装配有电池座。

[0017] 进一步的,在所述主机外壳的外部还设置有液晶显示屏和若干功能按键。

[0018] 进一步的,所述呼吸传感机构包括张力带和压电薄膜传感器,所述压电薄膜传感器通过所述张力带固定在人体的腹部;所述压电薄膜传感器的检测信号反馈至所述导引仪主机。

[0019] 进一步的,在所述张力带上设置有可随张力带张紧程度变化而变化的扩张标识图形,当达到设定压力值时,所述扩张标识图形显示正常的图形。

[0020] 进一步的,所述呼吸导引机构为耳机,所述耳机与所述导引仪主机连接并受其控制;所述主电路板还包括音频存储模块。

[0021] 或者,所述呼吸导引机构为受所述导引仪主机控制可实现渐明和渐暗变化的发光源。

[0022] 动态呼吸导引仪的工作方法,包括以下步骤:

[0023] (1)将压电薄膜传感器通过张力带固定在人体腹部,调整张力带的张紧程度,使其上的扩张标识图形显示正常的图形;

[0024] (2)在一段时间内,压电薄膜传感器检测人体呼吸时,其腹部起伏的压力变化,并将检测到的传感器数据反馈至导引仪主机中的信号采集及反馈模块;其中,一段时间是认为设定的一个值,时间范围越大,则检测的精度越高;

[0025] (3)信号采集及反馈模块将接收到的传感器数据传送至导引仪主机中的中央处理器,中央处理器根据接收到的数据计算得出人体当前的呼吸频率;

[0026] (4)中央处理器将人体当前的呼吸频率与存储的人体健康呼吸频率进行对比,得到引导策略:引导周期和引导呼吸频率;

[0027] (5)中央处理器控制音频存储模块通过功率输出模块向耳机输出音频信号,开始引导呼吸训练,同时,同步计时控制器开始计时;

[0028] (6)完成一个引导周期的引导呼吸训练后,停止向耳机输出音频信号,同时,同步计时控制器停止计时;

[0029] (7)循环执行步骤(2)-(6),直至完成人体呼吸的调节。

[0030] 本发明申请的设计原理:中医理论方面主要是要求人们加强呼吸运动的锻炼,没有进行个体的判断和针对性精准指导,同时由于人们的天然惰性,无法主动坚持去完成这样的吐纳运动,也就无法达到健身强体的效果。因此,本发明申请通过对传统医学吐纳运动的武术、健身实践进行深入研究,发展防治结合的传统观念,变被动为主动,建立呼吸导引机制并结合实时检测,实现呼吸频率的动态调节,形成规律性的生命运动特质,达到调养预防的目的。

[0031] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0032] (1)本发明实现了动态调节人体呼吸频率的功能,其可以根据人体实际情况对其呼吸频率进行阶段式的渐变调节,避免一次性较大幅度的呼吸频率调节带来的不适和危

险。另一方面,采用本发明使人们的惰性得以最大限度克服,加以定时的强制调节,将使个体形成适合自身身体实际的呼吸(吐纳运动)规律,呼吸合理的规律形成后,对高血压、心血管疾病、气管炎、肺心病等老年性疾病有强烈的辅助疗效,对各年龄段的人群均有良好的保健作用。

[0033] (2)本发明采用动态呼吸导引仪对人体的呼吸进行主动调节,不仅使用方便,而且效果显著,与现有技术相比,具备创造性和很高的市场价值。

附图说明

[0034] 图1为本发明的原理示意图。

[0035] 图2为本发明中主电路板的系统框图。

[0036] 其中,附图标记所对应的名称如下:1-呼吸传感机构,2-呼吸导引机构,3-导引仪主机,4-主电路板,5-电源管理模块,6-信号采集及反馈模块,7-中央处理器,8-音频存储模块,9-功率输出模块,10-电池,11-压电薄膜传感器,12-耳机。

具体实施方式

[0037] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明,本发明的实施方式包括但不限于下列实施例。

[0038] 本文中术语“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,单独存在B,同时存在A和B三种情况,本文中术语“/和”是描述另一种关联对象关系,表示可以存在两种关系,例如,A/和B,可以表示:单独存在A,单独存在A和B两种情况,另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”关系。

[0039] 实施例1

[0040] 如图1所示,本实施例提供了一种动态呼吸导引仪,该动态呼吸导引仪主要分为三个部分:导引仪主机、呼吸传感机构和呼吸导引机构;其中,呼吸传感机构负责采集人体的呼吸数据,并将呼吸数据反馈至导引仪主机;导引仪主机负责接收传感器数据,并根据接收的传感器数据计算得出人体当前的呼吸频率(也称检测频率),然后将当前的呼吸频率和存储的健康呼吸频率进行对比,得到引导策略;呼吸导引机构则受导引仪主机控制,根据引导策略对人体呼吸进行主动引导。采用动态呼吸导引仪对人体的呼吸进行主动的引导,并在引导调节的过程中,实时动态调节引导策略,从而将使个体形成适合自身身体实际的呼吸(吐纳运动)规律,呼吸合理的规律形成后,对高血压、心血管疾病、气管炎、肺心病等老年性疾病有强烈的辅助疗效,对各年龄段的人群均有良好的保健作用。

[0041] 为了使得本领域技术人员对本实施例中各硬件结构有更清晰的了解和认识,下面对各部件进行详细说明:

[0042] 一、导引仪主机

[0043] 导引仪主机是动态呼吸导引仪的核心技术之一,本实施例中导引仪主机主要包括主机外壳和主电路板两部分。其中,主机外壳为可拆卸罩式结构:第一罩壳和第二罩壳,所述主电路板安装固定在所述第一罩壳内,在所述第二罩壳内装配有电池座,同时,设置有电池装卸盖板。在使用时,在电池座安装对应型号的电池进行供电,电池选择有多种,如:干电

池、纽扣电池、充电电池等,本领域技术人员可以根据实际的情况进行选择。

[0044] 作为进一步的改进,本实施例在主机外壳的外部还设置有液晶显示屏和若干功能按键,液晶显示屏可以用于显示若干信息,如:心率、脉搏、呼吸频率、温度数据、电量等,功能按键采用防水设计,功能按键对应若干功能模式、显示模式或输入功能等,功能按键的输入直接作用于主电路板,并通过主电路板响应,此为现有成熟技术,故在此不再赘述。

[0045] 本实施例中,主机外壳由适应的模具加工制成,为了保证其强度和耐用度,可以采用一体化注塑成型。

[0046] 如图2所示,主电路板是实现各种功能的实际处理单元,其主要负责数据的接收、处理,发出控制指令等。本实施例中,主电路板采用双面覆铜板,为了降低功耗,大量采用贴片原件装配。主电路板分为五个功能区域:电源管理区、信号采集及反馈区、中央处理区、音频存储区、功率输出区,这五个功能区域分别对应电源管理模块、信号采集及反馈模块、中央处理器、音频存储模块和功率输出模块,每个模块对应实现的功能如下:

[0047] 电源管理模块主要控制电源的电压和整机电源启停,读取面板启停键操作,检测电源电量程度,同时输出至液晶显示相应电量指示区域进行直观电量或电池状态显示;电源管理模块是电子设备中常见的模块,本实施例中电源管理模块可采用常见的电源管理芯片。

[0048] 信号采集及反馈模块,包含人机对话面板功能键读取、传感器信号读取和模数变换处理,将综合信号传送至中央处理器;信号采集及反馈模块由多个集成电路组成。分为门槛滤波电路、初级放大电路、采样保持电路、A/D转换电路联合完成信号采集;反馈模块是由开关电路组成,由中央处理器管脚输出作为判据。总体工作过程为中央处理器对数字电信号进项对传感器输入的模拟量通过模数变换集成电路进行模数变换,转化为数字信号,输入中央处理器,对中央处理器判断的杂波信号或无效信号经反馈电路向对话界面提出指引,指导外围设备佩戴调整。

[0049] 中央处理器,将模块的各种状态信号进行计算处理、读取相应功能区数据和控制开放输出,同时跟踪采样反馈信号,根据接收数据发出对应的输出指令,以及对输出指令进行调整。

[0050] 音频存储模块,用于存储背景音乐、指令录音和功能提示录音等音频信号,同时,执行中央处理器的读取输出。音频存储模块:由紫外线擦除EPROM为主要存储单元构成,用于存储固化背景音乐和功能音频。

[0051] 功率输出模块,主要是向外设输出音频、指令和液晶显示信号;功率输出模块:由宽频响集成功率放大器组成,可驱动声音和液晶显示器。其主要是对所有与外为设备连接的元器件提供适当的输出功率,便于显示、操作和声音控制,相当于输出放大器。

[0052] 由于人们的惰性原因,一般无法坚持按照某一特定频率或要求进行长时间运动,虎头蛇尾的现象普遍存在。为了进行这样的强化训练,要求使用个体都要按照设定的时间(引导周期)按照导引提示要求进行。故在本实施例中,导引仪主机还包括有同步计时控制器。同步计时控制器会在导引提示下开始计时,通过这样的方式可完全消除虎头蛇尾的练习现象,确保训练时间和训练效果。

[0053] 二、呼吸传感机构

[0054] 呼吸传感机构用于采集人体呼吸数据,由此计算出人体呼吸频率,本实施例中,呼

吸传感机构包括张力带和压电薄膜传感器；其中，压电薄膜传感器采用压电模式工作，内置压电膜，压电薄膜传感器采用双芯纯铜多股护套软线固定连接。压电薄膜传感器通过信号线连接到导引仪主机，压电薄膜传感器通过张力带固定在人体的腹部，人体腹部在呼吸时的起伏带来压力的变化，通过压电薄膜传感器检测后，反馈至导引仪主机。

[0055] 作为进一步的改进，本实施例在张力带上设置有扩张标识图形，该扩张标识图形可随张力带张紧程度变化而变化，当达到设定压力值时，所述扩张标识图形显示正常的图形，具体的图形样式并不做特别限定，可以根据用户喜欢进行选择。其中，设定压力值是指通过张力带将压电薄膜传感器固定在人体腹部后，张力带最适宜的张紧程度所对应的压电薄膜传感器采集到的压力值。通过上述设置，一方面，便于控制佩戴压力，可以使用户在使用时，参照张力带上的图形快速地完成张力带的佩戴，另一方面，张力带上显示正常的图形时，为产品出厂调校后，张力带张紧程度的最佳值，此时，可以最大限度地保证压电薄膜传感器的检测灵敏度和准确度。本实施例中，张力带采用可调节塑料快速接插进行佩戴，需要说明的是，本领域技术人员在了解本发明申请所披露的技术内容的基础上，也可以选用其他佩戴方式，而这些佩戴方式应该等同于本实施例所披露的佩戴方式。

[0056] 三、呼吸导引机构

[0057] 呼吸导引机构为呼吸引导的执行部件，本实施例中，采用声音信号进行呼吸的引导，具体的说，本实施例采用耳机作为呼吸导引机构，耳机插在导引仪主机上，由导引仪主机输出音频信号，并通过耳机传递至用户耳中。进一步的，为了防止外界对调节提示的干扰，耳机采用耳内式(埋入式)耳机，并通过专有的传统音乐作为背景音，加强了调节提示音的干净度，对老年性耳聋也有良好效果。

[0058] 动态呼吸导引仪的工作方法，包括以下步骤：

[0059] (1)将压电薄膜传感器通过张力带固定在人体腹部，调整张力带的张紧程度，使其上的扩张标识图形显示正常的图形；

[0060] (2)在一段时间内，压电薄膜传感器检测人体呼吸时，其腹部起伏的压力变化，并将检测到的传感器数据反馈至导引仪主机中的信号采集及反馈模块；其中，一段时间是认为设定的一个值，时间范围越大，则检测的精度越高；

[0061] (3)信号采集及反馈模块将接收到的传感器数据传送至导引仪主机中的中央处理器，中央处理器根据接收到的数据计算得出人体当前的呼吸频率；

[0062] (4)中央处理器将人体当前的呼吸频率与存储的人体健康呼吸频率进行对比，得到引导策略：引导周期和引导呼吸频率；

[0063] (5)中央处理器控制音频存储模块通过功率输出模块向耳机输出音频信号，开始引导呼吸训练，同时，同步计时控制器开始计时；

[0064] (6)完成一个引导周期的引导呼吸训练后，停止向耳机输出音频信号，同时，同步计时控制器停止计时；

[0065] (7)循环执行步骤(2)-(6)，直至完成人体呼吸的调节。

[0066] 上述方法与传统的引导方式最大的不同点在于，在引导过程中，本发明申请采用的是动态引导，该动态引导是相对于目前常采用的一次性引导而言的，例如：现有的引导方式中，人体的正常呼吸频率(健康呼吸频率)为16分/次，人体的呼吸过缓，则设置引导时并不会检测人体当前呼吸频率，而直接以正常的16分/次进行呼吸引导，这样的呼吸引导幅度

大,极易造成人体的不适,与之不同的是,上述方法采用的是动态引导方式,其首先会检测当前的呼吸频率,然后根据当前的呼吸频率,通过循循渐进的引导方式进行引导,每次以较小幅度的变化在一个周期(一个周期可以根据检测的呼吸频率和健康呼吸频率对比结果进行设定,其可以是一天、三天、一周、两周、一个月、二个月等)内进行引导,结束后,再根据检测的呼吸频率,重新制定相应的引导策略,由此,以多阶段下幅度的引导方式对人体的呼吸进行引导,在不知不觉中即达到了呼吸调节的目的,减轻或避免了人体因呼吸节奏被打乱而带来的不适感,例如:设人体的健康呼吸频率为15分/次,检测的呼吸频率为10分/次,对比如下表(其中,A代表本发明申请所涉及的动态呼吸引导方法的呼吸引导频率,B代表传统的呼吸引导方法)的呼吸引导频率:

[0067]

	一周期	二周期	三周期	四周期	五周期
A	11分/次	12分/次	13分/次	14分/次	15分/次
B	15分/次				

[0068] 由上表可知,本发明申请采用的是循循渐进的引导方式,每次引导的呼吸频率变化幅度均不会与检测的呼吸频率存在较大差异,然后通过多个周期的渐进式引导,最终达到人体的健康呼吸频率:15分/次,而传统的引导则是直接以15分/次进行引导,根据实际试验和应用效果可知,起收效欠佳。

[0069] 实施例2

[0070] 本实施例与实施例1的不同点在于,呼吸导引机构为受所述导引仪主机控制可实现渐明和渐暗变化的发光源。由此通过发光源渐明和渐暗的变化来引导人体的呼吸,其多应用于集中性的呼吸锻炼中,使用的便捷性并不如采用声音信号的引导方式。

[0071] 本发明申请可应用于保健锻炼、医学治疗、瑜伽活动及各项对需要呼吸调节的运动或治疗领域。

[0072] 按照上述实施例,便可很好地实现本发明。值得说明的是,基于上述设计原理的前提下,为解决同样的技术问题,即使在本发明所公开的结构或方法基础上做出的一些无实质性的改动或润色,所采用的技术方案的实质仍然与本发明一样,故其也应当在本发明的保护范围内。

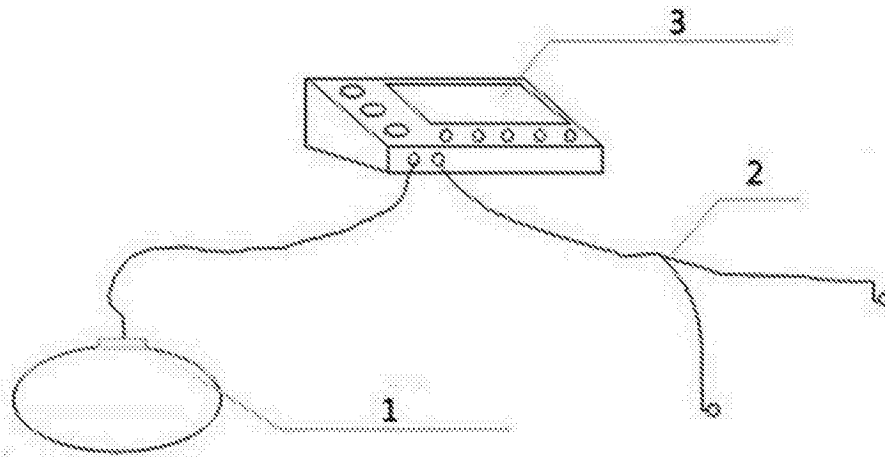


图1

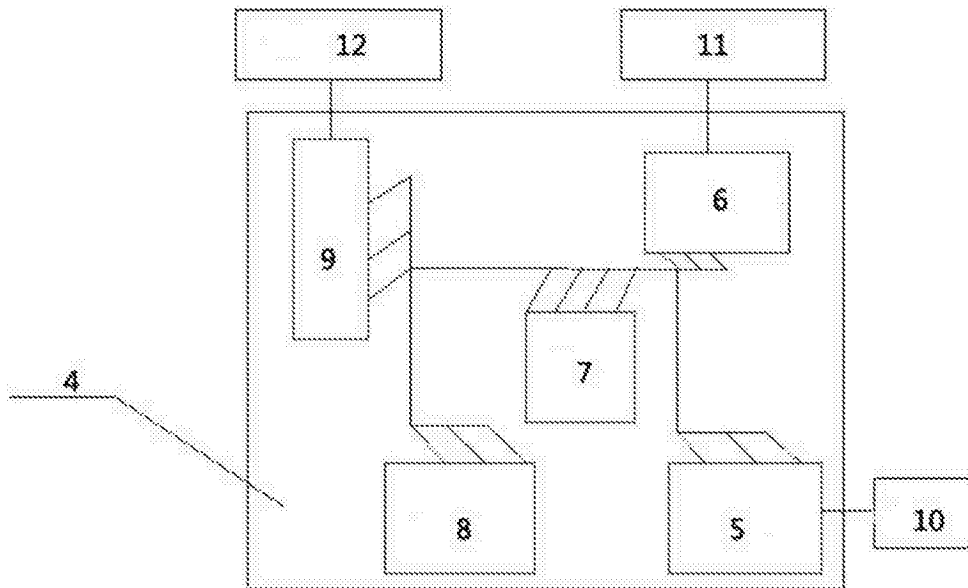


图2